Министерство образования и науки Российской Федерации
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ.Н.И.ЛОБАЧЕВСКОГО.
КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Специальность: 050201.65 - Математика с дополнительной специальностью
Специализация: математика и информатика

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(Дипломная работа)

««Использование компьютерного математического пакета "GeoGebra" при проведении школьных уроков по математике в 7 ых классах)»

Работа завершена:
«____» _____ 2014 г. _____ (Г. А. Нуруллина)

Работа допущена к защите:
Научный руководитель
д.ф.-м.н., профессор
«____» _____ 2014 г. _____ (Ф. Ш. Зарипов)

Заведующий кафедрой
д.ф.-м.н., профессор
«____» _____ 2014 г. _____ (Ю. Г. Игнатьев)

Казань - 2014

Оглавление.

Введение…….. 3

1. **Рабочая программа по математике для 7 го класса**……..... 4

1.1. Содержание тем учебного курса……... 10

1.2. Литература по курсу……... 15

2 . Электронное сопровождение школьных уроков……. 17

2.1.Основные принципы создания компьютерных обучающих программ……. 17

2.2. Состав электронного обучающего комплекса..... 26

2.3 Ядро курса..... 27

2.3.1. Мультимедиа-информация..... 29

2.3. 2. Анимированные лекции……. 30

2.3.3. Видеолекции……. 30

2.4. Компьютерная обучающая программа..... 33

2.4.1.Достоинства и недостатки компьютерных обучающих программ.. 34

2.4.2. Классификация компьютерных учебных программ..... 36

3. Компьютерное сопровождение уроков с использованием математических программ…… 41

3.1. Программа GEOGEBRA ……... 41

3.2. Примеры моделей для изложения алгебры…….. 42

3.2.1а. Системы линейных уравнений …… 42

3.2.1б. Параметры прямой..... 44

3.2.1в. Практическая работа на тему: «графики функций - уравнение прямой» уравнение прямой, с использованием программы Geo Gebra 44

3.2.1г. Линейные экономические модели для 7го класса…….. 45

3.3. Примеры моделей для изложения геометрии…… 50

3.4. Урок и презентация на тему: Линейная функция и ее график…….... 54

Литература…….. 64

Заключение……. 65

Введение

Проблема исследования состоит в совершенствовании обучения учащихся математике в современных условиях с использованием наглядных средств обучения связанных с компьютерными программами.

Цель исследования - разработка средств, методов и приёмов, позволяющих целенаправленно, последовательно развивать и углублять интерес к учебному предмету у школьника. Разработка учебных моделей по математике в динамической программной среде GEOGEBRA.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительный анализ учебников математики 7-ых классов.

3. Разработать материалы для компьютерного сопровождения уроков по теме с использованием компьютерной программы GEOGEBRA.

Актуальность: Практическое использование информационных технологий – компьютерных программ в школе способствует более глубокому усвоению теоретических положений, формированию умений применять математические знания на практике, а также развитию учебно-познавательного интереса учащихся.

При выполнении работы использовались следующие методы исследования:

1. изучение и анализ научно - методической и педагогической литературы по теме исследования;
2. изучение научно-популярной литературы;
3. изучение и обобщение педагогического опыта;
4. анализ задачного материала;
5. теоретическое исследование проблемы.

1. Рабочая программа по математике 7 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Данная программа ориентирована на учащихся 7 класса и реализуется на основе следующих документов:

1. Программа для общеобразовательных школ

Сборник “Программы для общеобразовательных школ”. Алгебра 7 кл. / Сост. Мордкович, Геометрия 7-9кл./Сост. Атанасян

2. Стандарт основного общего образования по математике.

Стандарт основного общего образования по математике //Математика в школе. – 2004г,-№4, -с.4

В ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;

- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;

- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;

- развить изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии;

- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный,

символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Основные развивающие и воспитательные цели

Развитие:

- ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

- математической речи;

- сенсорной сферы; двигательной моторики;

- внимания; памяти;

- навыков само и взаимопроверки.

Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Воспитание:

- культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- волевых качеств;
- коммуникабельности;
- ответственности.

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики на ступени основного общего образования отводится не менее 875 ч из расчета 5 ч в неделю с V по IX класс. Алгебра изучается в 7 классе 4 часа в неделю, всего 140 ч; геометрия 2 часа в неделю, всего 70 часов.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в основной школе, работы над формированием у учащихся, перечисленных в программе знаний и умений, следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного,

символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;

- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Результаты обучения

Результаты изучения рабочей программы по математике для 7 класса представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики ученик должен

Алгебра

знать/понимать:

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;

- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;

- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;

- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;

- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;

- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;

- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;

- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

уметь:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;

- выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;

- решать линейные уравнения, системы двух линейных уравнений;

- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;

- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений, исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;

- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;

- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;

- описывать свойства изученных функций, строить их графики;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;

- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;

- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;

- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;

Геометрия

уметь:

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;

- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;

- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе находить стороны, углы треугольников;

- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат;

- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);

- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);

- выполнять задачи из разделов курса VII класса: признак равенства треугольников; соотношения между сторонами и углами треугольника; признаки и свойства параллельных прямых.

Знать понятия: теорема, свойство, признак.

Учебно-методический комплект:

Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2004.

Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе».

Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября». Математика:

Единый государственный экзамен 2006-2013. математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ-М.:Интеллект-Цент, 2005-2007

1.1.Содержание тем учебного курса

1. Математический язык и модель. (16 ч)

Числовые выражения и выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение с одним неизвестным и его корень, линейное уравнение. Решение задач методом уравнений.

Цель – систематизировать и обобщить сведения о преобразовании выражений и решении уравнений с одним неизвестным, полученные учащимися в курсе математики 5,6 классов.

Знать какие числа являются целыми, дробными, рациональными, положительными, отрицательными и др.; свойства действий над числами; знать и понимать термины «числовое выражение», «выражение с переменными», «значение выражения», тождество, «тождественные преобразования».

Уметь осуществлять в буквенных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления; сравнивать значения буквенных выражений при заданных значениях входящих в них переменных; применять свойства действий над числами при нахождении значений числовых выражений.

2. Функции (14 ч)

Функция, область определения функции, Способы задания функции. График функции. Функция y=kx+b и её график. Функция y=kx и её график.

Цель – познакомить учащихся с основными функциональными понятиями и с графиками функций y=kx+b, y=kx.

Знать определения функции, области определения функции, области значений, что такое аргумент, какая переменная называется зависимой, какая независимой; понимать, что функция – это математическая модель, позволяющая описывать и изучать разнообразные зависимости между реальными величинами, что конкретные типы функций (прямая и обратная пропорциональности, линейная) описывают большое разнообразие реальных зависимостей.

Уметь правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции, область определение, область значений), понимать ее в тексте, в речи учителя, в формулировке задач; находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу; строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности; интерпретировать в несложных случаях графики реальных зависимостей между величинами, отвечая на поставленные вопросы.

3. Системы линейных уравнений (15 ч)

Система уравнений с двумя переменными. Решение систем двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение задач методом составления систем уравнений.

Цель – познакомить учащихся со способами решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Знать, что такое линейное уравнение с двумя переменными, система уравнений, знать различные способы решения систем уравнений с двумя переменными: способ подстановки, способ сложения; понимать, что уравнение – это математический аппарат решения разнообразных задач из математики, смежных областей знаний, практики.

Уметь правильно употреблять термины: «уравнение с двумя переменными», «система»; понимать их в тексте, в речи учителя, понимать формулировку задачи «решить систему уравнений с двумя переменными»; строить некоторые графики уравнения с двумя переменными; решать системы уравнений с двумя переменными различными способами.

4. Степень с натуральным показателем (20 ч)

Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлен.

Цель – выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

Знать определение степени, одночлена, многочлена; свойства степени с натуральным показателем.

Уметь выполнять действия со степенями с натуральным показателем; преобразовывать выражения, содержащие степени с натуральным показателем; приводить одночлен к стандартному виду.

5. Многочлены. Формулы сокращённого умножения (44 ч)

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочлена на множители. Формулы. Применение формул сокращённого умножения к разложению на множители.

Цель – выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители, выработать умение применять в несложных случаях формулы сокращённого умножения для

преобразования целых выражений в многочлены и для разложения многочленов на множители.

Знать определение многочлена, понимать формулировку заданий: «упростить выражение», «разложить на множители».

Знать формулы сокращенного умножения: квадратов суммы и разности двух выражений; различные способы разложения многочленов на множители.

Уметь приводить многочлен к стандартному виду, выполнять действия с одночленом и многочленом; выполнять разложение многочлена вынесением общего множителя за скобки; умножать многочлен на многочлен, раскладывать многочлен на множители способом группировки, доказывать тождества, читать формулы сокращенного умножения, выполнять преобразование выражений применением формул сокращенного умножения: квадрата суммы и разности двух выражение, умножения разности двух выражений на их сумму; выполнять разложение разности квадратов двух выражений на множители; применять различные способы разложения многочленов на множители; преобразовывать целые выражения; применять преобразование целых выражений при решении задач.

6. Функция $y = x^2$

Цель – познакомить учащихся с графиком функции $y = x^2$ и её свойствами.

Знать свойства функции $y = x^2$

Уметь находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; решать обратную задачу; строить график функций $y = x^2$

7. Элементы статистики и теории вероятностей(4ч)

Цель – познакомить с основными статистическими характеристиками.

8. Повторение. Решение задач (12 ч)

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры 7 класса).

Самостоятельные работы

Ср 2.1 Числовые выражения и выражения с переменными

Ср 2.2 Преобразования выражений

Ср 2.3 Решение линейных уравнений

Ср 2.4 Решение задач с помощью уравнений

Ср 3.1 Вычисление значений функции по формуле

Ср 3.2 Линейная функция и ее график

Ср 4.1 Степень с натуральным показателем

Ср 4.2 Умножение одночленов

Ср 5.1 Сложение и вычитание многочленов

Ср 5.2 Умножение одночлена на многочлен

Ср 5.3 Умножение многочлена на многочлен

Ср 5.4 Разложение многочлена на множители

Ср 6.1 Квадрат суммы и квадрат разности

Ср 6.2 Разность квадратов

Ср 6.3 Применение разных способов разложения на множители

Ср 7.1 Линейное уравнение с двумя неизвестными

Ср 7.2 Системы линейных уравнений с двумя неизвестными

Ср 7.3 Решение задач с помощью составления системы уравнений

Контрольные работы

Входная проверочная работа

Контрольная работа № 1 «Преобразование выражений»

Контрольная работа № 2 «Линейное уравнение»

Контрольная работа № 3 «Линейная функция»

Контрольная работа № 4 «Системы линейных уравнений»

Контрольная работа № 6 «Степень с натуральным показателем»

Контрольная работа № 5 «Действия с одночленами и многочленами»

Контрольная работа № 7 «Действия с многочленами»

Контрольная работа № 8 «Квадрат суммы и разности двух выражений»

Контрольная работа № 9 «Преобразование выражений»

Итоговая контрольная работа № 10

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства.

Основное содержание

Геометрия (70ч)

Начальные понятия и теоремы геометрии.

Возникновение геометрии из практики.

Геометрические фигуры и тела. Равенство в геометрии.

Точка, прямая и плоскость.

Понятие о геометрическом месте точек.

Расстояние. Отрезок, луч. Ломаная.

Угол. Прямой угол. Острые и тупые углы. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла и ее свойства.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярность прямых. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Окружность и круг.

Треугольник. Прямоугольные, остроугольные, и тупоугольные треугольники. Высота, медиана, биссектриса. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников.

1.2. Литература по курсу

1. Алгебра, учебник для 7 класса для общеобразовательных учреждений / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова: Просвещение, 2007.

2. Геометрия, 7 – 9. Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.: Просвещение, 2005.

3. Алгебра: элементы статистики и теории вероятностей. Учебное пособие для учащихся 7 – 9 классов общеобразовательных учреждений / / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк: Просвещение, 2004.

4. Изучение алгебры в 7 – 9 классах. Книга для учителя. / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк: Просвещение, 2008.

5. Изучение геометрии в 7 – 9 классах. Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков: Просвещение, 2004.

6. Дидактические материалы по геометрии для 8 класса / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер: Просвещение, 2003.

7. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 7 класса / А.П. Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершов: Илекса, 2005.

8. Задачи и упражнения на готовых чертежах. 7 – 9 классы. Геометрия / Е.М. Рабинович: Илекса, 2001.

Для обеспечения плодотворного учебного процесса предполагается использование информации и материалов следующих Интернет-ресурсов: Министерство образования РФ: http://www.informika.ru/; http://www.ed.gov.ru/; http://www.edu.ru/.

Тестирование online: 5–11 классы: http://www.kokch.kts.ru/cdo/.

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: http://teacher.fio.ru.

Новые технологии в образовании: http://edu.secna.ru/main/.

Путеводитель «В мире науки» для школьников: http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/.

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: http://mega.km.ru.

Сайты «Мир энциклопедий», например: http://www.rubricon.ru/; http://www.encyclopedia.ru/

2. Электронное сопровождение школьных уроков

2. 1.Основные принципы создания компьютерных обучающих программ

Современный уровень развития технического и программного обучения предоставляет широкие возможности в использовании компьютеров в сфере образования. К этим возможностям относятся: запись и воспроизведение речи; использование одновременно нескольких сред: компьютерной графики, текста, звука; возможность в любой момент вернуться к предыдущему фрагменту программы; выбор из базы данных необходимой аудиовизуальной информации; дискретная подача аудиовизуальной информации: с разрывами, возможностью исключения (дополнения) части информации.

Преимущества использования мультимедиа при разработке компьютерных учебных пособий:

- компьютерное учебное пособие не просто выводит текст на экран, а рассказывает, показывает, моделирует (использует возможности и преимущества мультимедийных технологий, принцип наглядности и доступности);

- наличие аудиоинформации там, где это необходимо, то есть тогда, когда она является значительной содержательной частью учебника;

- дополнительная видеоинформация и анимированные клипы, которые трудно понять в текстовом изложении;

- наличие различной мультимедиа-информации, предназначенной для повышения заинтересованности учащегося в процессе обучения (это, например, аудио- и видеолекции).

Об эффективности вставки видеосюжетов можно сказать, что в некоторых случаях ученики получают 5–10-кратный выигрыш во времени по сравнению с непосредственным изучением текста. Некоторые явления практически невозможно описать словами, а статическая картинка дает мало представления о динамике таких объектов.

В настоящее время к разработке мультимедийных учебников подключаются не только программисты, как это было ранее, но и педагоги, психологи, дизайнеры, а также представители других профессий.

Совершается попытка ввести единую концептуальную основу создания электронного учебника. Предлагается определить обучающую систему как комплекс связанных компонентов, осуществляющих вспомогательную или основную учебную функцию в рамках определенного учебного процесса. Проводится анализ методики проектирования электронных учебных пособий на основе логико-смысловой структурной схемы представления содержания дисциплины.

Рассмотрим дидактические принципы организации обучения с использованием информационных технологий, под которым будем понимать исходные положения, лежащие в основе отбора содержания, организации и осуществления процесса обучения с использованием компьютера. Это те нормативные основы, которые базируются на известных закономерностях процесса обучения и отражают особенности организации процессов преподавания и учения с учетом психологии обучаемых.

Большинство исследователей данной проблемы, как правило, идут по пути создания особой системы принципов, отражающих специфику компьютерного обучения или разработки частных принципов применения в учебном процессе отдельных информационных средств. Оценка существующих при этом подходов позволяет усомниться в правильности данного направления, так как уже сегодня таких принципов насчитывается не один десяток. Причем в подавляющем большинстве случаев, как показывает проведенный анализ, заявленные принципы по существу не являются совершенно новыми, а лишь в определенной степени дополняют, уточняют, конкретизируют или развивают принципы традиционной дидактики.

На современном этапе развития педагогики высшей школы при определении методологических требований к применению в учебном процессе ИТО речь должна идти не о замене традиционных дидактических

принципов новыми, а о пересмотре и наполнении их таким содержанием, которое позволило бы в изменившихся условиях использовать их конструктивно.

В качестве первоосновы для этого будут приняты общедидактические принципы, изложенные в, а также отдельные идеи, предложенные в теориях поэтапного формирования умственных действий, программированного, модульного и проблемно-деятельностного обучения. Такой подход обусловлен тем, что именно последние теории в настоящее время применяются в качестве базовых при реализации компьютерного обучения. При этом система требований к процессу использования информационных технологий обучения в вузе будет рассмотрена с позиций системного подхода, то есть как целостному явлению, протекающему в рамках педагогической системы.

Выделим основные принципы, используемые в ходе дидактического процесса, касающиеся дидактической системы (системы методов, средств и форм обучения). К ним следует отнести:

Соответствие дидактического процесса и дидактической системы закономерностям учения.

Главная суть проявления закономерностей учения состоит в поэтапном овладении обучаемыми научным содержанием учебной дисциплины, носителем которой является компьютерная обучающая программа. Отсюда следует, что цель обучения при использовании информационных технологий должна достигаться поэтапно, путем решения ряда частных дидактических задач.

Принцип ведущей роли теоретических знаний, единства образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения.

Изучение любой темы с использованием информационных технологий должно начинаться с представления о теоретическом содержании темы в целом, на промежуточном этапе следует уделить внимание отдельным видам содержания каждого учебного вопроса, а на заключительных этапах довести

изучение всей темы, всех видов ее содержания до требуемого уровня усвоения.

При выборе методов обучения с применением информационных технологий, а также при разработке и создании компьютерных обучающих программ следует учитывать, что обучение как дидактический процесс выполняет не только образовательную, но и воспитательную, а также развивающую функции. Будучи носителями преобразованного в учебный материал содержания обучения, они реализуют не только процессуальный, но также целевой и содержательный аспекты образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения.

В кругу специалистов компьютерного обучения бытует мнение о том, что обучающие системы на базе персонального компьютера не обладают воспитательными возможностями. Этот подход глубоко ошибочен, на наш взгляд. Действительно, личность может воспитывать только человек, а не машина. Но обучающая программа, реализованная на «бездушной машине», в том или ином виде опосредовано представляет личный опыт преподавателей-разработчиков и обязательно оказывает воздействие на чувства и эмоции обучаемых. Опыт проведения экспериментального обучения в рамках исследования подтверждает этот тезис. Так, например, по мнению студентов, работа с компьютерным лабораторным практикумом, включенным в состав образовательных информационных технологий, способствует развитию у них умственных способностей, совершенствует стиль мышления, вырабатывает привычку обосновывать свои решения и действия аргументированным, точным расчетом, формируя таким образом многие нравственные качества: добросовестность, ответственность, честность, гордость за выбранную профессию и другие. Отрицание данного факта не просто ошибочно, но и вредно тем, что снимает ответственность с разработчиков за достижение воспитательных целей в обучающей программе. Если сегодня эти заблуждения негативно не сказываются на воспитательной стороне обучения (что уже ощутимо в системе образования

на Западе), то только по причине относительно малого времени работы обучаемых на персональном компьютере.

Из сказанного ясно, что данный принцип имеет исключительно важное значение для разработки, создания и применения как компьютерных обучающих программ, так и информационных технологий в образовании.

Реализация его позволит обеспечить продуктивный переход знаний через чувства и эмоции в убеждения и навыки.

Принцип стимулирования и мотивации положительного отношения обучающихся к учению.

В обучении с применением информационных технологий делается акцент на учете трех групп мотивов учения: социальных, профессиональных, познавательных. Их рекомендуется учитывать при проектировании средств образовательных информационных технологий еще на стадии постановки дидактической задачи, а также непосредственно в ходе дидактического процесса.

На стадии постановки дидактической задачи реализуются целевой и содержательный аспекты рассматриваемого принципа. Здесь закладывается основа для стимулирования и мотивации учения, которая затем используется при проектировании и реализации дидактического процесса. Это достигается четким заданием систем целей обучения через систему умений, которыми должен овладеть обучаемый. При этом каждое из умений представляется как действие (деятельность), имеющее жизненный смысл для обучаемого, успешность выполнения которого зависит от уровня усвоения им изучаемого содержания учебного материала.

Ставя дидактическую задачу, преподаватель должен отчетливо представлять, что должны получить обучаемый в результате изучения учебной дисциплины или ее смысловой части и зачем это ему необходимо. Предусмотренные процедуры целеполагания, отбора и структурирования научного содержания курса, установления внутрипредметных и межпредметных связей, указания роли и места изучаемого материала для

овладения деятельностью, предписанной государственным образовательным стандартом специальности, позволяют ответить на вопросы: что и зачем будет изучаться обучаемым, - а значит предопределить стимулы для социальной, профессиональной и познавательной мотивации учения. Оно должно рассматриваться как процесс проявления активной деятельности обучаемого, отвечающий мотиву. Задача преподавателя заключается в том, чтобы инициировать такую деятельность вначале изучения каждой смысловой части изучаемого материала и непрерывно поддерживать ее в ходе всего дидактического процесса. При этом первостепенное значение придается психолого-педагогической обработке содержания обучения с целью его трансформации для использования информационных технологий, позволяющей вызвать у обучаемого познавательный интерес за счет стимулирования социальной и лично значимой сферы, новизны, занимательности, эмоциональности, проблемной подачи и организации самостоятельного поиска при решении проблемных задач.

Принцип проблемности, соединения коллективной учебной работы с индивидуальным подходом в обучении.

Этот принцип требует от преподавателя при проектировании средств образовательных информационных технологий изначально инициировать создание проблемных ситуаций и тем самым активизировать (интенсифицировать) учение, придавая ему черты творческой, поисковой деятельности.

Принцип сочетания абстрактности мышления с наглядностью, ориентированности обучения на активность личности.

Он ориентирует проектировать средства образовательных информационных технологий таким образом, чтобы была возможность использовать ее как при проведении плановых занятий под руководством преподавателя, где последний будет играть роль ведущего управляющего субъекта, так и в части самостоятельной подготовки обучаемых без участия педагога.

Проектирование образовательных средств информационных технологий изначально должно быть нацелено на развитие личности, выявление особенностей обучаемого (способностей, интересов, потребностей) как субъекта, признание его субъективного опыта как самобытного и самоценного, построение педагогических воздействий с максимальной опорой на этот опыт (постоянное согласование в ходе обучения двух видов опыта - общественного и индивидуального), раскрытие индивидуального своеобразия получения знаний через анализ способов учебной работы. Задаваемое в обучении содержание (понятия, правила, приемы), фиксирующее результаты общественно-исторического опыта научного познания, обязательно переосмысливается в ходе его усвоения и применения. Информационные технологии в образовании, направленные на личностно-развивающее обучение, предполагают не только накопление знаний, умений, но и непрерывное формирование механизма самоорганизации и самореализации будущего специалиста, развития его познавательных способностей. Обучающая среда при таких технологиях не навязывает будущему специалисту нормативное построение его деятельности, а создает более свободные условия, предоставляющие ему возможность самому определять траекторию индивидуального развития. Преподаватель, опираясь на выявленные интересы и субъективный опыт обучаемого, формирует содержание обучения (научное знание), которое должно быть принято обучаемым как личностно-значимое для него, «пропущенное» через собственный субъективный опыт. Такое содержание будущий специалист усваивает с помощью форм, методов и средств активного обучения.

Принцип соответствия учебно-информационной базы содержанию обучения и дидактической системе.

Практическая реализация требований этого принципа возможна лишь в том случае если создание учебно-информационной базы будет осуществляться на основе научно-педагогических требований, разрабатываемых преподавателями.

В связи со сказанным следует выделить основные дидактические требования, предъявляемые к информационным средствам в образовании:

- мотивированность в использовании различных дидактических материалов,

- четкое определение роли, места, назначения и времени использования компьютерных обучающих программ;

- ведущая роль педагога в проведении занятий;

- тесная взаимосвязь конкретного класса компьютерных обучающих программ с другими видами применяемых технических средств обучения;

- введение в технологию только таких компонентов, которые гарантируют качество обучения;

- соответствие методики компьютерного обучения общей стратегии проведения учебного занятия;

- учет того, что введение в комплект учебных средств компьютерных обучающих программ требует пересмотра всех компонентов системы и изменения общей методики обучения;

- обеспечение высокой степени индивидуализации обучения;

- обеспечение устойчивой обратной связи в обучении и другие. Применение общедидактических принципов обучения и реализация:

обозначенных требований к использованию в образовательном процессе вуза информационных технологий будет способствовать повышению качества подготовки специалистов. В силу этого следует рассматривать их в контексте целей образования и научного осмысления практики образовательной деятельности.

Методические требования, предъявляемые к педагогическим программным средствам, связаны с необходимостью учета своеобразия и особенностей конкретного учебного предмета, специфики соответствующей науки, ее понятийного аппарата, особенностей методов исследования ее закономерностей, реализации современных методов обработки информации. При разработке педагогических программных средств необходимо

аргументировать педагогическую целесообразность их использования и методические цели, достижение которых осуществимо только при реализации возможностей системы новых информационных технологий.

Проведя анализ возможностей использования программных средств, отражающих наиболее распространенные тенденции их применения в учебных целях, следует отметить следующее:

- программные средства, используемые в учебных целях, в основном ориентированы на формирование компьютерной грамотности, развитие умений принимать оптимальное решение в сложных реальных условиях; приобретение умений и навыков самостоятельной работы, в частности, по обработке информации, осуществление самоконтроля, самокоррекции результатов учебной деятельности выработку умений и навыков работы с информацией;

- усиление дидактической значимости программных средств достигается в результате реализации возможностей средств современной компьютерной графики, создания моделей изучаемых объектов, процессов, систем управления базами данных, прикладных программ, обеспечивающих осуществление разнообразных видов и форм самостоятельной работы с учебной информацией;

- значительное внимание авторами программных средств и систем уделяется организации различных видов «экранного творчества», способствующего эстетическому воспитанию обучаемого, повышению мотивации обучения;

- подавляющее большинство программных средств, используемых в целях обучения, ориентировано на выполнение интерактивной деятельности, которая чаще всего стимулирует процессы усвоения учебного материала;

- характерной особенностью проанализированных программных средств является предоставление обучаемому разнообразия организационных форм учебной деятельности и возможности свободного выбора режима работы с компьютером;

- использование большинства программных средств не «привязано» к определенной методике их применения и не предполагает использования дополнительных или других средств обучения.

2.2. Состав электронного обучающего комплекса

Основные компоненты современного мультимедийного электронного обучающего комплекса: ядро курса.

Рис. 1 – Состав ЭОК

Количество и содержание блоков может меняться в зависимости от конкретной дисциплины. Основной целью, которую необходимо учесть при разработке такого комплекса, является эффективность процесса и качество результата обучения. Для достижения этого необходимо выполнить перечисленные ниже требования.

1. Системность преподнесения знаний и объективность учебной информации, а также объективность контроля знаний.

2. Универсальность электронного обучающего комплекса. Это означает, что электронный обучающий комплекс должен содержать все материалы, необходимые для изучения дисциплины в полном объеме. Объем материала по одной и той же дисциплине может варьироваться для различных специальностей, поэтому электронный обучающий комплекс может обладать возможностью динамического изменения состава курса.

3. Взаимосвязанность компонентов электронного обучающего комплекса. Другими словами, электронный обучающий комплекс — это не просто набор компонентов, каждый из которых предназначен для решения отдельной задачи (в данном случае задачей является развитие навыков — теоретических, практических и т.д.). Это взаимосвязанная система компонентов, обладающая определенной траекторией обучения (или набором таких траекторий) и предназначенная для решения поставленной задачи (повышение качества обучения, развитие личности обучаемого и т.д.) в целом.

4. Централизованность электронного обучающего комплекса, то есть наличие центра управления всеми его компонентами и ресурсами.

5. Наличие необходимой мультимедиа-информации.

6. Интерактивность компонентов электронного обучающего комплекса, высокий уровень визуализации процесса обучения.

7. Дружественность интерфейса.

8. Развернутые поисковые и справочные средства.

9. Правильную организацию хранения данных и доступа к ним.

Функции отдельных блоков, направленные на решение этих задач, рассмотрены ниже.

2.3. Ядро курса

При большом количестве компонентов электронного обучающего комплекса необходим единый центр управления (т.е. ядро курса), осуществляющий координацию работы электронного обучающего комплекса по следующим направлениям.

1. Централизованный запуск всех компонентов электронного обучающего комплекса средствами центра управления. Возможность запуска компонентов извне может быть разрешена (в этом случае компонент должен являться программой или документом стандартного типа) или запрещена (когда компонент представлен в специфическом формате).

2. Предотвращение повторного запуска компонентов. Помимо экономии вычислительных ресурсов компьютера, это часто позволяет избегать

конфликтов при попытке получения доступа к ресурсу электронного обучающего комплекса одновременно несколькими его компонентами. Если на практике все же возникает необходимость одновременного решения группы однотипных задач, возможны следующие варианты:

- предусмотреть возможность одновременного решения этой группы задач средствами самого компонента, т.е. внутри него (например при его реализации в виде многодокументного приложения);

- осуществлять запуск дополнительных копий компонента вручную, не пользуясь услугами центра управления (в этом случае нужно решать дополнительную задачу — управления доступом к ресурсам электронного обучающего комплекса);

- отойти от общепринятых норм и позволить пользователю загружать столько копий компонентов электронного обучающего комплекса, сколько ему потребуется, и отдельно разбираться с проблемой блокировки доступа и другими конфликтами, которые в связи с этим появятся.

3. Обеспечение среды обмена данными между компонентами электронного обучающего комплекса. Как видно из приведенной схемы, практически все компоненты электронного обучающего комплекса имеют канал обмена данными только с ядром курса. Это позволяет в значительной степени упростить организацию электронного обучающего комплекса, как на схеме, так и на практике. Каждый компонент электронного обучающего комплекса может иметь свой внутренний формат данных, более того, может использовать для обмена данными различные механизмы — файловый ввод/вывод, широковещательные сообщения Windows, DDE, COM, сетевые протоколы и т.д. В отдельно взятом компоненте электронного обучающего комплекса трудно предусмотреть возможность общения с другими компонентами, так как каждый компонент в этом случае вынужден знать форматы данных других компонентов и поддерживать необходимые механизмы передачи данных. Вместо этого целесообразно заложить все это в ядро курса. Тогда каждый

компонент общается с ядром на своем «языке», а ядро, зная «языки» всех компонентов, может передавать сообщения адресату в нужном формате.

4. Возможность воспроизведения видеоматериалов и анимированных лекций, входящих в состав курса, либо всех, если на них есть ссылки (см. автоматическую генерацию содержания), либо имеющих глобальный (в рамках дисциплины) характер.

5. Автоматическая генерация содержания. Данная возможность необходима, если предполагается динамическое изменение состава курса. В этом случае каждый компонент курса должен выдавать в ответ на специальный запрос иерархическую структуру учебных ресурсов, доступ к которым он осуществляет (это могут быть пункты содержания лекционного материала, названия практических работ и т.п.). Содержание курса должно представляться в гипертекстовом виде.

6. Обеспечение поиска ресурсов в рамках электронного обучающего комплекса. Если при поиске оказывается, что очередной компонент электронного обучающего комплекса обладает своей подсистемой поиска, ориентированной именно на тот тип ресурсов, который он представляет, то запрос передается этой подсистеме и результат запроса присоединяется ко всем найденным ссылкам. Если подсистемы поиска у компонента нет, то ядро курса самостоятельно ищет необходимые ресурсы, настолько, насколько это в его силах (то есть только среди той учебной информации, формат которой ему понятен). В этом плане очень удобно представлять учебную информацию в структурированном виде. Например, в виде документа на языке, который подчинен общим стандартам (XML и т.п.), или в виде объектов-хранилищ данных (возможно, активных), представляющих информацию в унифицированном виде.

2.3.1. Мультимедиа-информация

Наличие мультимедиа-информации обязательно для современного электронного обучающего комплекса (курса). В этом случае электронный обучающий комплекс не просто выводит текст на экран, а рассказывает,

показывает, моделирует. Более того, при изучении некоторых дисциплин (иностранного языка, пения, медицины и т.д.) просто невозможно обойтись без мультимедиа. Другими словами, в виде мультимедиа должна быть представлена такая информация, которую трудно понять в текстовом изложении.

Стоит отметить тот факт, что в настоящее время большинство разработчиков придерживаются локальной концепции электронного обучающего комплекса. Поэтому при наполнении учебной базы данных информация мультимедиа должна занимать не более 80 % емкости лазерного диска (который является основным носителем информации). Эта цифра может быть несколько больше или меньше, в зависимости от объема остальной учебной информации.

2.3. 2. Анимированные лекции

Неотъемлемой частью электронного обучающего комплекса являются фрагменты «живых», или анимированных, лекций. Это могут быть: общее введение в курс, информация об авторах электронного обучающего комплекса, краткие анимированные введения в отдельные главы лекционного материала, пояснения к выполнению практических, лабораторных работ и т.д. Такие лекции способны увлечь изучаемым предметом.

Эти лекции представляют собой виртуальную «классную доску», на которой отображается различная информация (текст, формулы, графики, картинки и т.д.), а голос «за кадром» комментирует ход анимированной лекции. Воспроизведение возможно в рамках отдельной программы, но может быть также реализовано средствами центра управления, так как он обладает необходимыми механизмами отображения гипертекстовых данных

2.3.3. Видеолекции

Сегодня создание электронных учебников становится нормой, и число студентов, обучающихся с их помощью, год за годом растет. Причем если изначально электронные учебники предназначались только для студентов дистанционного образования, то теперь электронные издания используются

студентами всех форм обучения. Этому есть простое и логичное объяснение — средства, которые предоставляет компьютер для демонстрации информации, превосходят любые печатные издания. Ни в какой книге вы не сможете показать в динамике процесс кровообращения человека или обращение Земли вокруг Солнца. И, разумеется, поиск необходимой информации, вплоть до необходимой фразы, возможен только при помощи электронных изданий (если вы, конечно, не предпочитаете листать всю книгу вручную).

При таких возможностях сам собой возникает вопрос об использовании видеоматериалов. Как одна картинка стоит тысячи слов, так и один видеоклип, показывающий какой-либо процесс в действии, стоит тысячи картинок. Студенты очного отделения имеют возможность общаться на лекции с преподавателем, что добавляет в процесс обучения эмоций и способствует более успешному усвоению материала. Студенты же, использующие электронные учебники, лишены тех положительных эмоций, которые передаются от человека (в данном случае лектора), вдохновленного какой-то идеей. И поэтому нет ничего лучше видеолекций, в буквальном смысле погружающих обучающего в атмосферу изучаемого предмета.

В создании видеолекций можно выделить два основных пункта, от которых, в конечном счете, будет зависеть качество клипа. С одной стороны, это теоретический материал, который студент должен усвоить, просмотрев лекцию. С другой стороны, это используемый видеоряд и правильный монтаж.

Так как учебный курс может быть весьма специфичен, видеоряд для лекций будет найти сложно, если вообще возможно. Поэтому здесь рассматриваются пункты создания обзорных или вводных лекций, которые могут быть выражены «простым» языком и без использования каких-либо сложных формул. Использование простых речевых конструкций объясняется тем, что человек, смотрящий любой видеофрагмент, в первую очередь смотрит на «картинку» и только потом слушает. Исходя из этого, стоит показать студенту вещи, которые заинтересуют его, а не отпугивать непонятными специфичными терминами, которые он освоит уже в процессе более детального разбора предмета. Также

нежелательно затягивать время лекции и ограничиться тремя, максимум пятью, минутами. Этого достаточно, чтобы сделать любой обзор и при этом оставить его доступным для понимания студента. Конечно, стандартная лекция, читаемая лектором, занимает не пять минут, но и лектор не имеет в своем распоряжении (в большинстве случаев) видеоряда. А также вспомним о тысяче слов против одной картинки. Лекции же, для которых необходимы громоздкие формулы, доказательства теорем и прочие вещи, с которыми разобраться без преподавателя проблематично, относятся к интерактивным тренажерам и выходят за рамки рассматриваемого вопроса.

Подводя итоги создания теоретической части видеолекции, выделяем:

- текст лекции должен быть ясен, понятен и прост для восприятия;
- изложение материала не должно превышать 3–5 минут.

Вторым ключевым пунктом, хотя по названию, скорее, первым, является видеоряд. Это именно то, что не способен дать преподаватель на лекции в университете, если она не специализирована.

На тему правильного построения видеоряда существует большое число литературы как в печатных изданиях, так и в Интернете. Остановимся на основных пунктах.

Первыми и главными принципами являются непротиворечивость и неповторяемость закадрового текста и видео. То есть если мы говорим о солнечной системе, не стоит показывать подводный (пускай даже очень красивый) мир. Неповторяемость означает то, что текст не должен повторять «картинку». Не стоит, показывая ту же солнечную систему, дословно описывать видеоряд. Можно рассказать о размерах системы, об окружающих галактиках или о способе изучения планет и звезд. Также не стоит чересчур активно использовать спецэффекты, которые во множестве предоставляются современными пакетами для видеомонтажа. Не стоит также использовать запись обыкновенной лекции. С точки зрения студента, нет разницы между записанной лекцией на видео и просто прослушанной в аудитории. Таким

способом только перечеркиваются все возможности изложения материала при помощи электронных учебников.

Подводя итоги создания видеоряда, выделяем следующие пункты:

- непротиворечивость и неповторяемость видеоряда и закадрового текста;

- отказ от необоснованно частого использования спецэффектов монтажа;

- отказ от использования обыкновенной лекции и простого перевода ее в видеоформат.

Требования, предъявляемые к закадровому голосу, вполне логичны:

- закадровый голос должен быть внятным, достаточно медленным и мелодичным;

- громкость фонового звука не должна превышать 10–15 % от основного звука;

- отказ от использования музыки с ярко выраженными низкими частотами для озвучивания видеолекции.

Следования перечисленным принципам вполне достаточно для создания полноценной видеолекции при наличии некоторого опыта работы с программами. Понятие компьютерных обучающих программ, их формы, классификация, достоинства и недостатки

2.4. Компьютерная обучающая программа

Компьютерная обучающая программа - это программное средство, предназначенное для решения определенных педагогических задач, имеющее предметное содержание и ориентированное на взаимодействие с обучаемым.

Приведенное определение фиксирует то, что компьютерная обучающая программа является средством, специально созданным для решения педагогических задач, т.е. использование в учебном процессе - его главное назначение.

Можно выделить следующие основные педагогические задачи, решаемые с помощью компьютерных обучающих программ:

1) начальное ознакомление с предметной областью, освоение ее базовых понятий и концепций;

2) базовая подготовка на разных уровнях глубины и детальности;

3) выработка умений и навыков решения типовых практических задач в данной предметной области;

4) выработка умений анализа и принятия решений в нестандартных (нетиповых) проблемных ситуациях;

5) развитие способностей к определенным видам деятельности;

6) проведение учебно-исследовательских экспериментов с моделями изучаемых объектов, процессов и среды деятельности;

7) восстановление знаний, умений и навыков (для редко встречающихся ситуаций, задач и технологических операций);

8) контроль и оценивание уровней знаний и умений.

Компьютерная обучающая программа - это продукт для обучаемого. Решение педагогических задач осуществляется в процессе взаимодействия последнего с компьютерной обучающей программой.

2.4.1. Достоинства и недостатки компьютерных обучающих программ

Компьютерные обучающие программы составляют обширный класс средств, относящихся к образовательным информационным технологиям. На сегодняшний день они обеспечивают поддержку учебного процесса наравне с традиционными учебно-методическими средствами. Однако по сравнению с традиционными учебно-методическими средствами компьютерные обучающие программы обеспечивают новые возможности, а многие существующие функции реализуются с более высоким качеством.

Достоинства компьютерных обучающих программ:

Возможность сосредоточения в одном месте материалов разного характера и обеспечение возможности легко перемещаться между учебными материалами через гипертекстовые ссылки.

Возможность создания материалов в удобной для восприятия форме (таблицы, графики, анимация) и обеспечение возможности манипулирования данными - распечатка, копирование, размножение.

Относительная дешевизна создания электронных учебников, учебных материалов, обеспечение возможности их легкой корректуры.

Возможность тиражирования и обеспечения доступности учебных материалов (из-за дороговизны книг, нехватки методических пособий в библиотеках).

Возможность самоконтроля и оперативного получения консультаций обучаемых.

Возможность обеспечения перехода на прогрессивные методики обучения (исключение потерь времени на чтение лекций). Т.е. обучаемые готовятся самостоятельно, а при общении с преподавателем обсуждают только непонятные и сложные для восприятия материалы.

Уменьшение затрат на преподавание.

Наличие большого количества положительных сторон делает возможным сделать вывод о необходимости таких систем, их удобстве и практичности в применении.

Такое преимущество компьютерных обучающих программ нельзя понимать в том смысле, что они полностью вытеснят и заменят традиционные средства. Тем более неправильно считать, что компьютерными обучающие программы состоят из одних достоинств и не обладают недостатками.

Недостатки компьютерных обучающих программ:

- необходимость иметь компьютер (в ряде случаев с выходом в Internet) и соответствующее программное обеспечение для работы с компьютерными обучающими программами;

- необходимость обладать навыками работы на компьютере;

- сложность восприятия больших объемов текстового материала с экрана дисплея;

- недостаточная интерактивность КОП (существенно большая по сравнению с книгой, но меньшая, чем при очном обучении);

- отсутствие непосредственного и регулярного контроля над ходом выполнения учебного плана.

2.4.2. Классификация компьютерных учебных программ

К настоящему времени созданы тысячи обучающих программ, однако общепринятой классификации не существует.

Согласно первой классификации из множества компьютерных обучающих программ можно выделить три, наиболее важные и получившие большее распространение:

1) специализированные обучающие программы;

2) компьютерные модели;

3) автоматизированные обучающие системы.

Готовые к применению специализированные обучающие программы, которые специально написаны для оказания помощи учащимся и преподавателю в обучении. Слово "специализированные" означает, что они предназначены для решения специальной обучающей задачи: обучения отдельному вопросу учебного курса, изучения какого-либо частного понятия.

Преподаватель не может вмешаться в содержание специализированной обучающей программы, поскольку обычно в таких программах ничего менять нельзя. Можно лишь как-то дозировать их, встраивая в общую систему преподавания, методически приспосабливаясь к тому способу изложения, какой принят в каждой из таких программ. Они не допускают никаких доработок, и преподаватель пользуются ими как готовым учебным средством.

Их завершенность может выступать недостатком, поскольку возлагает большую ответственность на разработчика в плане опоры на образовательные стандарты и типовые учебные программы. Если этого не происходит, специализированные программы лишаются гибкости и все изложение учебного материала необходимо подчинить логике построения такой программы.

С помощью компьютерной модели обучаемый изучает то или иное учебное явление, научное положение и т.д. Популярность моделирования можно объяснить тем, что, не будучи стесненным жесткими рамками указаний о последовательности действий, обучаемый может наиболее полно реализовать свои учебные интересы, проявить инициативу в проведении экспериментов с

моделью. Реализация возможностей компьютерных моделей зависит от того, насколько удачно модель отражает моделируемые явления (знания о предметной области), насколько удачна модель в дидактическом отношении (знания о стратегии обучения). Компьютерные модели входят как составные части в состав разнообразных тренажеров.

Автоматизированные обучающие системы представляют собой программную оболочку, предполагающую заполнение ее предметным содержанием. Автоматизированные обучающие системы можно определить как организованный комплекс средств технического, учебно-методического и программного обеспечения, предназначенный для диалогового учебного взаимодействия и образующий программную оболочку, приспособленную для заполнения учебным материалом пользователем-непрограммистом. В отличие от специализированных обучающих программ автоматизированные обучающие системы предполагают возможность активного вмешательства преподавателя в содержание готового учебного материала или заполнения ее собственными дидактическими материалами. Как результат такой работы появляется автоматизированный учебный курс, который затем можно редактировать. Преимущество автоматизированных обучающих систем состоит в том, что преподаватель, имея инструментарий, может создавать учебный курс в соответствии со своими потребностями, своей методикой преподавания. Автоматизированные обучающие системы могут накапливать информацию о прохождении учеником всего курса, отдельных его частей, а затем использовать эти данные при построении диалогов, подсказок и помощи.

Классификация компьютерных обучающих систем в зависимости от решаемых педагогических задач подразделяет их на четыре класса:

- средства теоретической и технологической подготовки;
- средства практической подготовки;
- вспомогательные средства;
- комплексные средства.

К первому классу относятся следующие виды компьютерных обучающих программ.

Компьютерный учебник - компьютерная обучающая программа для базовой подготовки по определенному курсу (дисциплине), содержание которого характеризуется относительной полнотой и представлено в форме учебника (книги).

Компьютерная обучающая система - компьютерная обучающая программа для базовой подготовки по одному или нескольким разделам (темам) курса (дисциплины).

Компьютерная система контроля знаний - компьютерная обучающая программа для определения уровня знаний обучаемого (тестируемого) по данной дисциплине, курсу, разделу, теме или фрагменту предметной области и его оценивания с учетом установленных квалификационных требований.

Класс средств практической подготовки включает два вида компьютерных обучающих программ:

Компьютерный задачник, или компьютерный практикум, - компьютерная обучающая программа для выработки умений и навыков решения типовых практических задач в данной предметной области, а также развития связанных с ними способностей.

Компьютерный тренажер - компьютерная обучающая программа для выработки умений и навыков определенной деятельности, а также развития связанных с ней способностей.

К вспомогательным средствам относятся компьютерные обучающие программы, способствующие решению задач теоретической, технологической или практической подготовки, но в самостоятельном качестве не достаточные для достижения соответствующих целей. Данный класс объединяет следующие виды компьютерных обучающих программ:

Компьютерный лабораторный практикум - компьютерная обучающая программа для поддержки автоматизированных лабораторных работ, в рамках

которых изучаемые объекты, процессы и среда деятельности исследуются с помощью экспериментов с их моделями

Компьютерный справочник - компьютерная обучающая программа, содержащая справочную информационную базу по определенной дисциплине, курсу, обеспечивающая возможности ее использования в учебном процессе

Мультимедийное учебное занятие - компьютерная обучающая программа, основным содержанием которой является мультимедийная запись реального учебного занятия или мероприятия (лекции, семинара, демонстрации).

В классе комплексных средств, покрывающих широкий круг педагогических задач, выделяют два вида компьютерных обучающих программ.

Компьютерный учебный курс - компьютерная обучающая программа для подготовки по определенному курсу (дисциплине), в котором интегрированы функции или средства для решения основных задач теоретической, технологической и практической подготовки.

Компьютерный восстановительный курс - компьютерная обучающая программа для восстановления знаний и умений в рамках определенного курса, в котором интегрированы функции или средства, поддерживающие разные этапы процесса повышения квалификации.

Типы обучающих программ

Различают следующие типы обучающих программ:

1) программы, предназначенные для закрепления умений и навыков. Их можно использовать после усвоения определенного теоретического материала в рамках традиционной системы обучения.

2) программы ориентированные преимущественно на усвоение новых понятий в режиме, близком к программированному обучению. Большинство их обладает ограниченными дидактическими возможностями. Преобладают обучающие программы, которые реализуют проблемное обучение, особенно "интеллектуальные" обучающие программы (своим названием они обязаны тому, что при их разработке использованы идеи "искусственного интеллекта"). Эти системы осуществляют рефлексивное управление учебной деятельностью,

что предполагает построение модели обучаемого. Многие из них генерируют обучающие воздействия (учебные тексты, задачи, вопросы, подсказки). Такие системы, как правило, учитывают правильность ответа, но и способ решения, могут его оценивать, а некоторые - совершенствовать стратегию обучения учетом накапливаемого опыта.

3) программы, предполагающие моделирование и анализ конкретных ситуаций. Такие программы особенно полезны в трудовом и профессиональном обучении, поскольку способствуют формированию умений принимать решения в различных ситуациях, в том числе и экстремальных. Число таких программ в последнее время возросло.

4) программы, обучение по которым строится в виде игры. Они способствуют повышению мотивации учения (хотя следует отметить, что соревновательные мотивы, желание, во что бы то ни стало победить иногда преобладают тут над познавательными мотивами, что вряд ли педагогически оправдано). Игра стимулирует инициативу и творческое мышление, способствует формированию умений совместно действовать (особенно в кооперативных играх), подчинить свои интересы общим целям. Кроме того, игра позволяет выйти за рамки определенного учебного предмета, побуждая учащихся приобретению знаний в смежных областях и практической деятельности. Игры создают предпосылки для формирования у обучаемых всевозможных стратегий решения задач и структуры знаний, которые могут быть успешно применены в различных областях. Немаловажно и то, что ученик может свободно принимать решения - как правильные, так и не правильные - и при этом видит, к чему приводит каждое решение Такое обучение весьма привлекательно для школьников, и многим оно настолько нравится, что они хотели бы осуществлять все учение в форме игры.

Формы обучающих программ

1) Электронный учебник (ЭУ);
2) Автоматизированная обучающая система (АОС);
3) Тестирующая программа.

Группы компьютерных обучающих программ

В общем случае компьютерные программы учебного назначения можно разбить наследующие группы:

1) компьютерные учебники;

2) предметно-ориентированные среды (микромиры, моделирующие программы, учебные пакеты);

3) лабораторные практикумы;

4) тренажеры;

5) контролирующие программы.

3. Компьютерное сопровождение уроков с использованием математических программ

3.1. Программа GEOGEBRA (http://www.geogebra.org/cms/)

GeoGebra – это свободная образовательная математическая программа, соединяющая в себе геометрию, алгебру и математические исчисления. GeoGebra – свободно-распространяемая (GPL) динамическая геометрическая среда, которая даёт возможность создавать «живые чертежи» в планиметрии, в частности, для построений с помощью циркуля и линейки. Кроме того, у программы богатые возможности работы с функциями (построение графиков, вычисление корней, экстремумов, интегралов и т.д.) за счёт команд встроенного языка (который, кстати, позволяет управлять и геометрическими построениями). Программа написана Маркусом Хохенвартером на языке Java (соответственно работает медленно, но на большинстве операционных систем). Переведена на 39 языков. Полностью поддерживает русский язык.

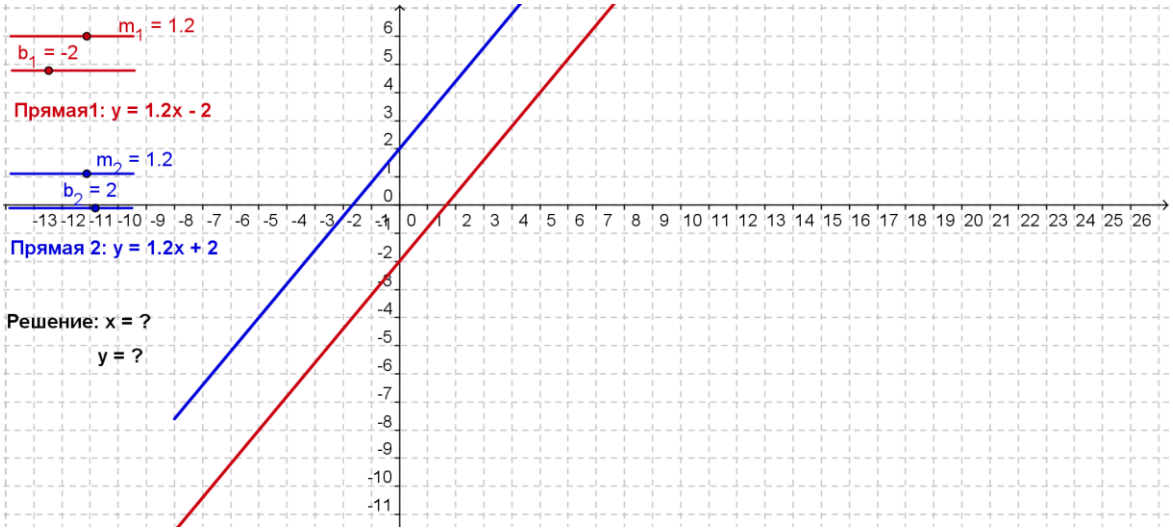
Программная среда GeoGebra может быть быстро освоена людьми, имеющими элементарные навыки работы на компьютере, что, несомненно, является большим преимуществом данного программного продукта. К еще одному аргументу в пользу GeoGebra можно отнести её простую интеграцию с офисными приложениями – все чертежи легко могут через буфер обмена быть перенесены для дальнейшего использования как в текстовые редакторы, поддерживающие работу с изображениями, так и в графические редакторы.

Актуальность работы продиктована отсутствием русскоязычного раздела справки; данная квалификационная работа может претендовать на роль справочника по многим функциональным возможностям GeoGebra на русском языке.

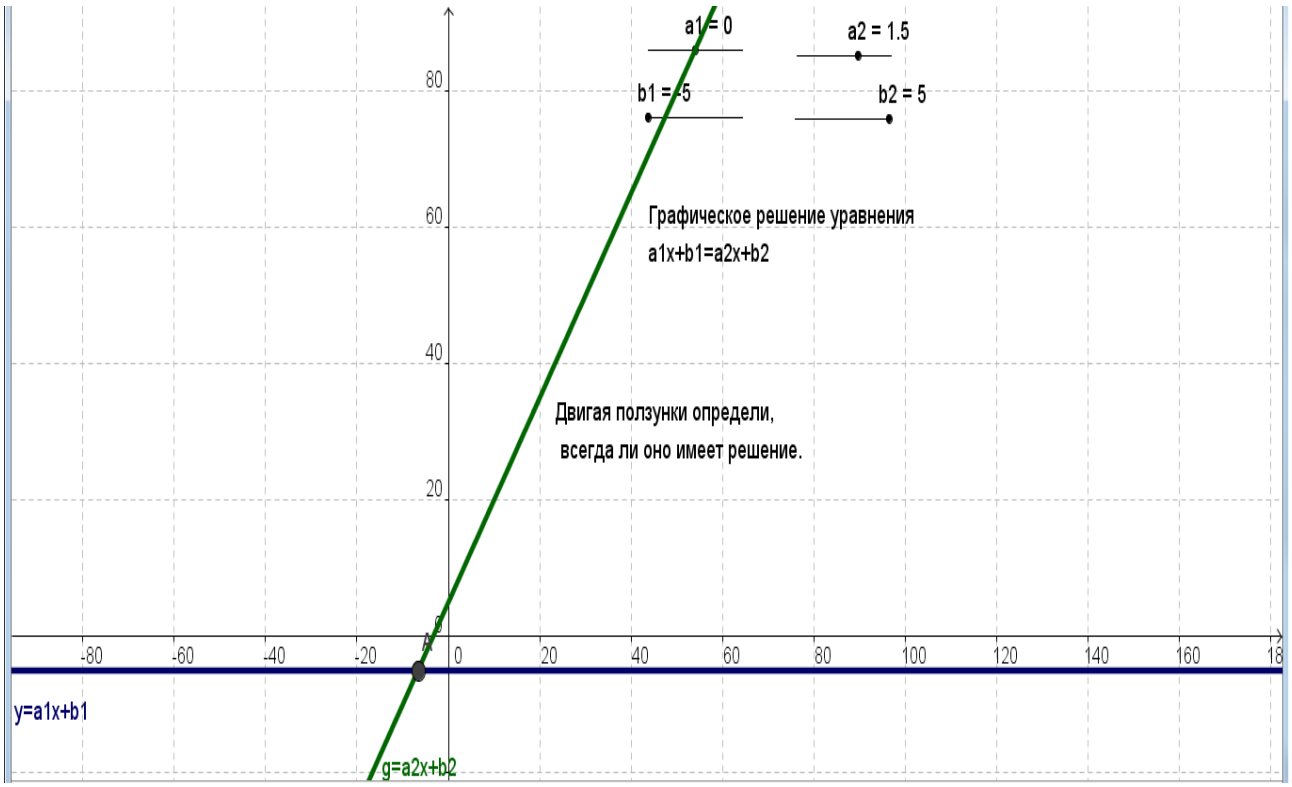
3.2. Примеры моделей для изложения алгебры

3.2.1а. Системы линейных уравнений

Описание: задана система двух уравнений с двумя неизвестными, которым графический соответствуют две прямые.



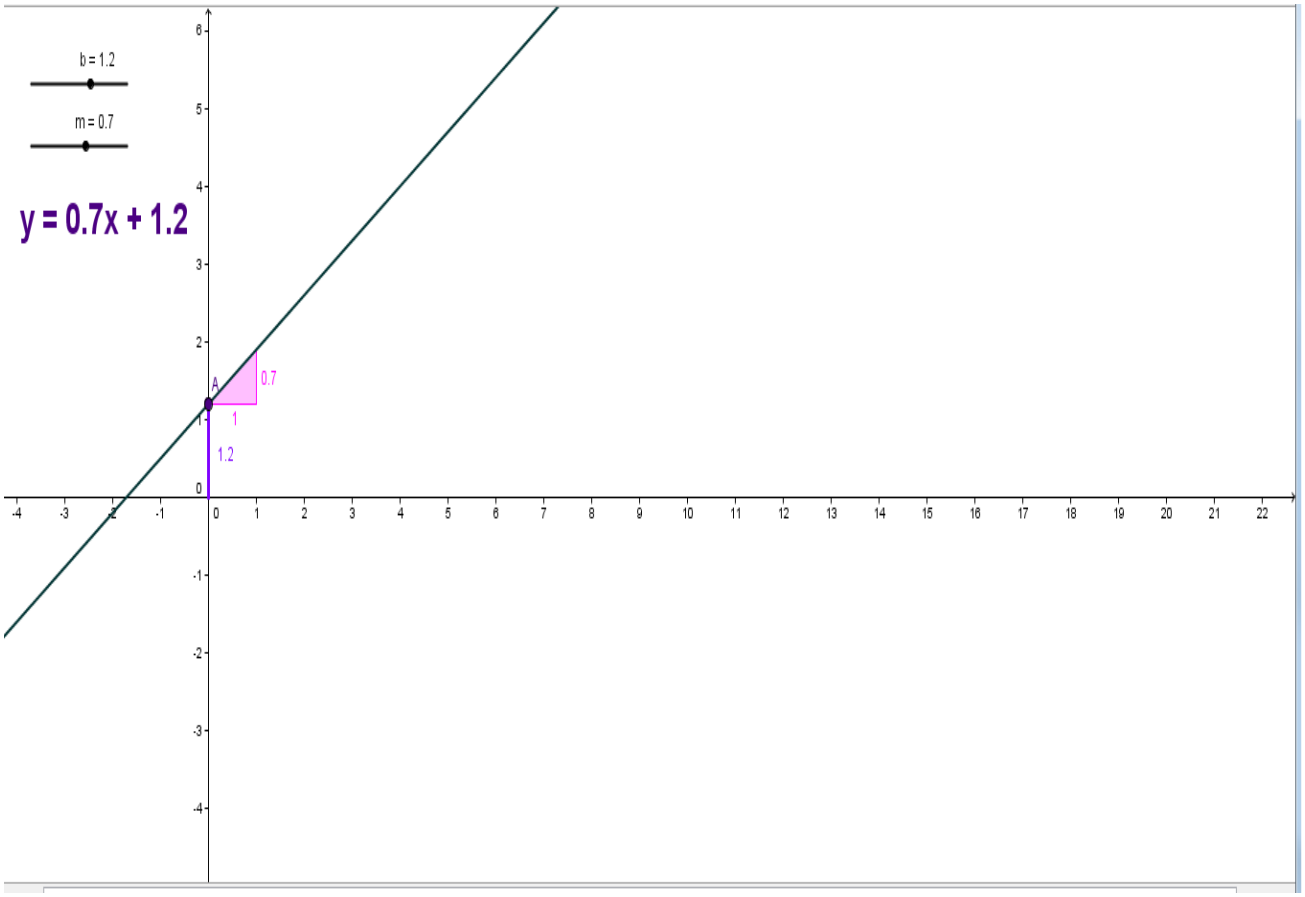
Уравнения заданы в виде $y = m_1 x + b_1$ и $y = m_2 x + b_2$. Значения параметров m_1, b_1 и m_2, b_2 изменяются с помощью ползунков, за счет чего можно демонстрировать ученикам различные расположения прямых и соответствующие различные решения системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Показываем два типа решений: 1) прямые параллельны и решений нет и 2) существует единственное решение.



Также можно рассмотреть задачу в обратном порядке: задать каждую из двух прямых с помощью двух точек и свести рассмотрение к системе линейных уравнений.

Таким образом, можно показать ученикам, что понятия: прямая на плоскости и линейное уравнение на две неизвестные, в абстрактном смысле выражают одно и то же.

3.2.1б. Параметры прямой



3.2.1в. Практическая работа на тему: «графики функций - уравнение прямой» уравнение прямой, с использованием программы Geo Gebra

Открой апплет программы Geo Gebra и сохрани его на своём рабочем столе. Дай файлу название, в котором должна присутствовать твоя фамилия.

Для внесения данных используй текстовый ящик «Надпись», который найдёшь в меню под ползунком.

В конце работы сохрани все изменения и пришли на проверку учителю по адресу:

Практическая работа.

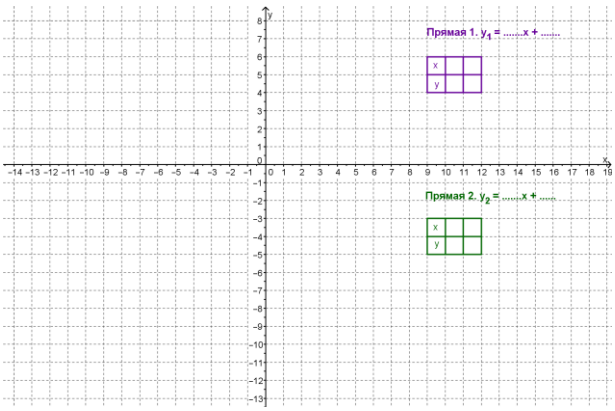
1. Самостоятельно выбери старший коэффициент и свободный член прямой №1. Используй целые числа, также при выборе значений учитывай размеры апплета.

2. Вычисли координаты двух точек данной прямой и внеси данные в таблицу с помощью текстового ящика.

3. На координатной плоскости отметь полученные точки и проведи через них прямую.

4. Аналогично выбери данные для прямой №2, заполни таблицу и построй прямую в той же самой координатной плоскости. Желательно, чтобы старшие коэффициенты прямых были разных знаков.

5. Отметь точку пересечения прямых.



6. Из точки пересечения опусти перпендикулярные прямые на оси координат, затем отметь точки пересечения перпендикуляров с осями, сделай перпендикуляры невидимыми, а точки пересечения с осями соедини с точкой пересечения прямых отрезками.

7. Измени стиль отрезков на пунктирный.

8. Определи наклон каждой прямой.

9. Измени стиль прямых на размер 9, цвет выбери самостоятельно.

10. Саму точку пересечения прямых и её координаты выдели ярким цветом.

3.2.1г. Линейные экономические модели для 7го класса

В курсе алгебры 7-9 классов УМК А.Г.Мордковича наибольшее внимание уделяется формированию навыков работы с функциями и их графиками. Учитель должен быть готов дать достаточно убедительный ответ на вопрос: “Зачем все это нужно?”. При этом обещание благ в отдаленном будущем не способствует усвоению абстрактных знаний. Поэтому после изучения соответствующих глав учебника можно предложить учащимся для решения задачи с экономическим содержанием.

Например, после изучения различных видов функций, их свойств и графиков можно рассмотреть задачи с экономическим содержание по теме **«Спрос и предложение».**

Цель.

-развитие графической культуры учащихся;

-формирование умения строить график кусочной функции, читать его, работать с формулами;

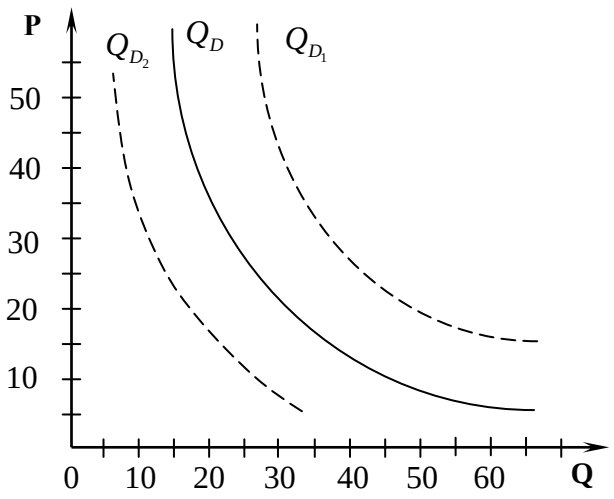
-формирование знания о спросе, предложении, величине спроса и предложения, факторах, формирующих спрос: доходе потребителей, ситуации на рынке взаимосвязанных товаров, умения строить график (кривую) спроса.

Методические рекомендации. Построение математической модели реального явления – достаточно сложное дело, которому необходимо специально учиться. Одной из наиболее важных математических моделей экономики является модель рыночной системы, в которой существует **спрос и предложение** какого – либо товара. Рассматриваемые задания выполняются в основном с использованием сочетания аналитического и графического способов, что облегчает понимание закономерностей функционирования рыночной системы. Желательно подчеркнуть, что решаемые задачи являются чисто математическими, но их результат применяется при принятии решений в реальных ситуациях.

Экономическая теория:

Спрос – зависимость между количеством товара, который покупатели хотят и могут купить, и ценами на этот товар. Чем же определяется величина спроса?

Величина спроса – это количество товара (услуг), которое покупатели готовы купить по данной цене в определённое время и в определённом месте.



Величина спроса определяется, прежде всего, изменением цены. Установленную зависимость между ценой (P) и величиной спроса(Q) можно изобразить в виде графика.

Полученная линия называется кривой спроса. Каждая точка этой кривой отражает зависимость величины спроса от уровня цены.

Кривая спроса может быть рассмотрена с двух точек зрения:

– для любой конкретной цены величина спроса показывает максимальное количество товара, которое покупатели **желают и могут** приобрести;

– для любого конкретного объёма спроса устанавливается максимальная цена, по которой продавцы смогут продать указанное количество товара.

Закон спроса гласит: при прочих равных условиях величина спроса на товар (услугу) находится в обратной зависимости от цены этого товара

Иными словами, чем выше цена товара, тем меньше величина спроса на него, и наоборот, чем ниже цена, тем больше величина спроса.

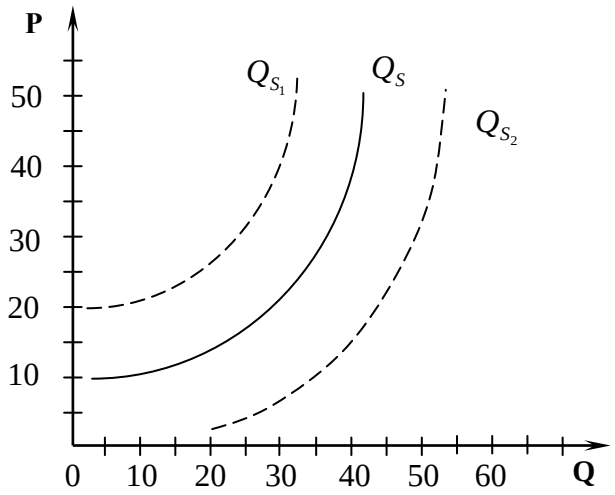
Изменение спроса, его рост или уменьшение, найдёт отражении в новом положении кривой спроса относительно первоначального. Рост спроса сдвинет кривую спроса вправо (Q_{D1}), а уменьшение – влево (Q_{D2}).

Предложение – это зависимость между количеством товара, который продавцы хотят и могут продать, и ценами на этот товар.

Определяя величину предложения, нужно также, как и при выявлении величины спроса, фиксировать место и время покупок и продаж товаров.

Величина предложения – то количество товара (услуг), которое продавцы способны и готовы продать по определённой цене в заданном месте и заданное время.

Зависимость между ценой и объёмом предложения можно изобразить графически.



Полученная кривая Q_S называется кривой предложения. Каждая точка этой кривой показывает зависимость между ценой товара и величиной его предложения.

Закон предложения гласит: при прочих равных условиях изменение величины предложения товара или услуги находится в прямой зависимости от изменения цены этого товара (услуги).

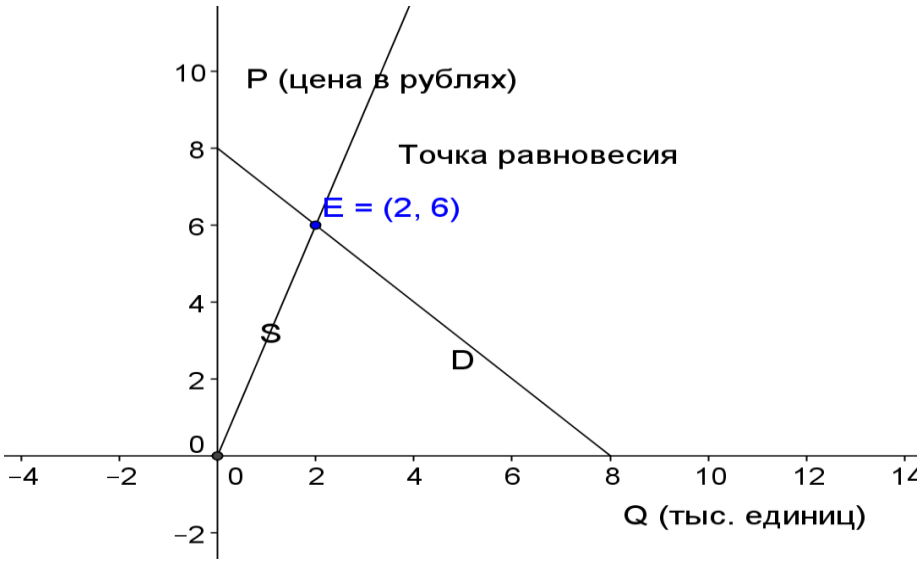
Т.о., согласно закону предложения, с ростом цены товара величина предложения растёт, а уменьшение его цены вызовет падение объёма предложения.

Рассмотрим примеры задач с экономическим содержанием, которые можно решать на уроках математики.

Алгебра 7 класс, тема **«Взаимное расположение графиков линейных функций».**

После изучения данной темы на уроке обобщения и систематизации знаний и умений учащимся предлагается выполнить следующие задания.

Работа в парах по карточке. Каждая пара учащихся получает готовый чертеж:



0 8 Q (тыс. ед.)

Задача №1.

Спрос на пирожное “Вдохновение” задаётся функцией D: P=8-Q, Q ∈[0;8], а предложение S: P=3Q, Q∈[0;∞), где P – цена в рублях, а Q – количество товара в тысячах единиц.

а) выделите те части прямых, изображённых на рисунке, которые являются графиками этих функций (1 вариант - график функции спроса, 2 вариант – график функции предложения), обозначьте их буквами D и S соответственно.

б) найдите равновесную цену P_e и равновесное количество Q_e товара. Отметьте на рисунке точку равновесия E.

Задача №2.

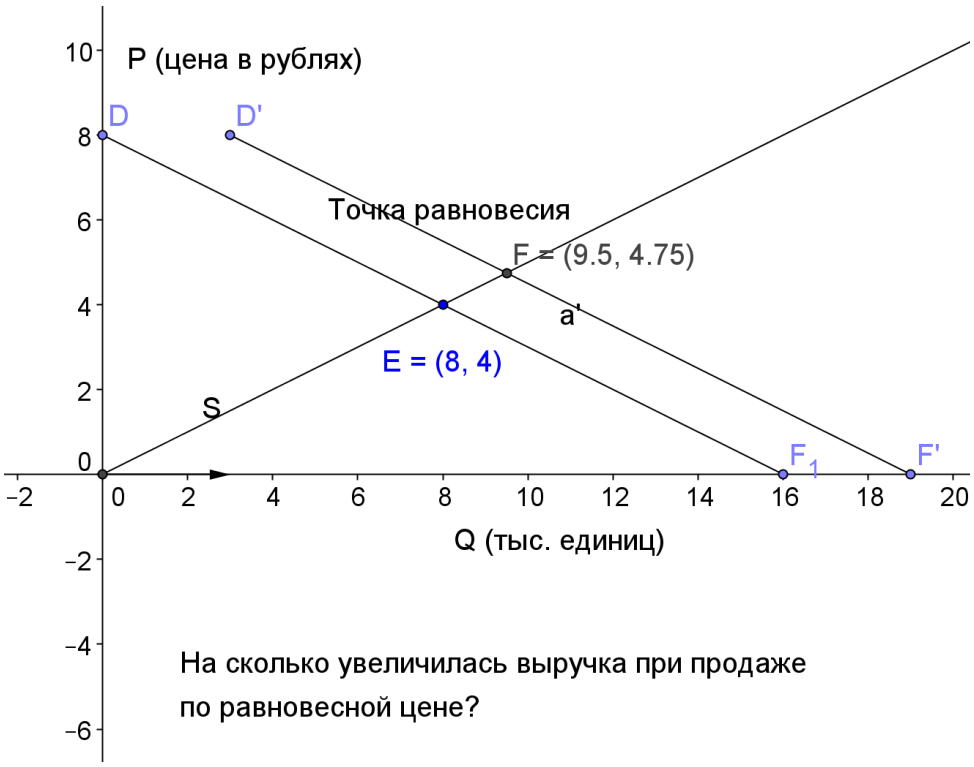
Завод “Казанские зори” выпускает шоколад “Мишка”. Функция спроса на этот товар задаётся уравнением $P=8-\frac{1}{2}Q$, $Q\in[0;16]$ а функция предложения – $P=\frac{1}{4}Q+2, Q\in[0;\infty)$, где P – цена в рублях, а Q – количество товара в тысячах единиц.

а) Определите выручку, которую получит предприятие от продажи этого шоколада по равновесной цене.

б) В целях повышения эффективности работы предприятия его представители решили провести рекламную акцию.

Группа учащихся рекламирует шоколад “Мишка”.

в) Рекламная акция оказалась удачной, в результате чего по каждому уровню цен спрос увеличился на 3 тысячи единиц товара. Задайте формулой новую функцию спроса. Определите на сколько увеличилась выручка предприятия от продажи шоколада “Мишка”по равновесной цене.

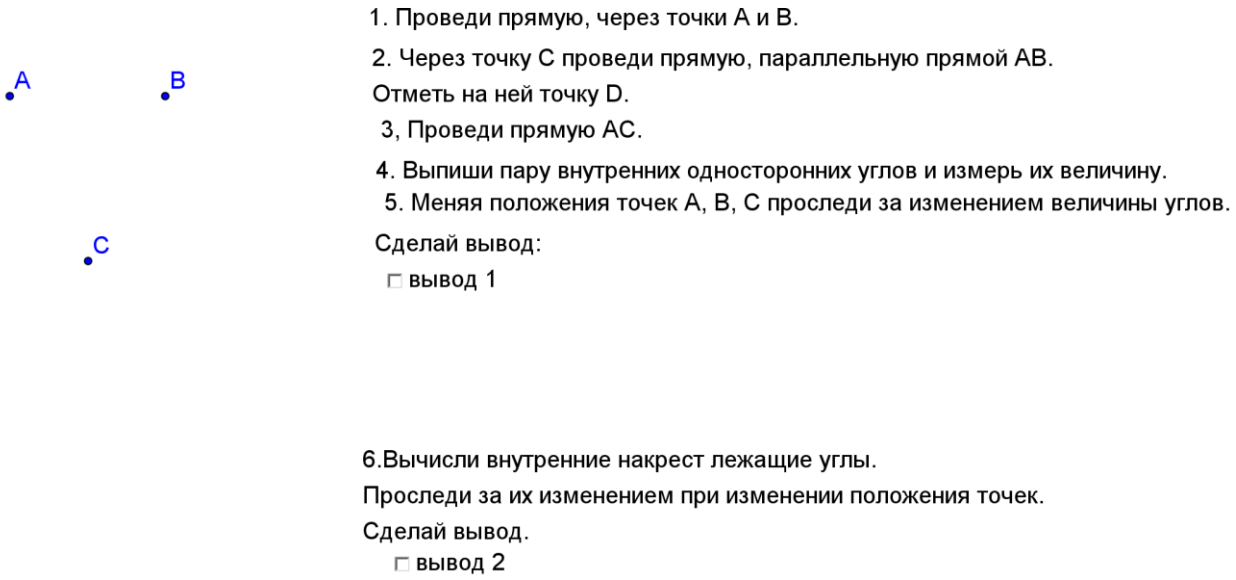


На основе этого примера учащиеся знакомятся с влиянием неценовых факторов на спрос и предложение.

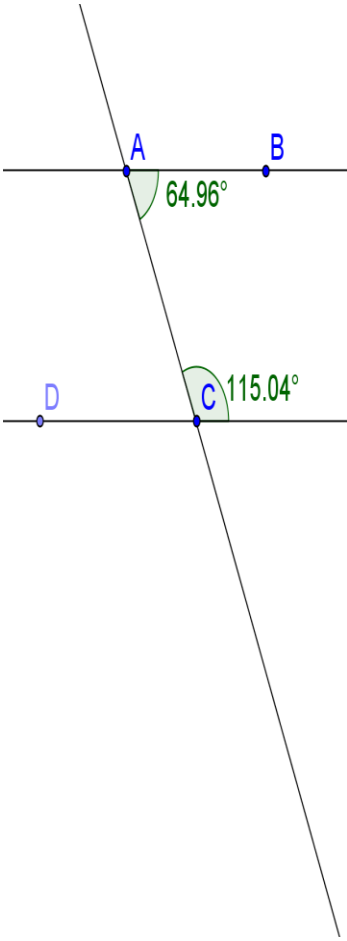
3.3. Примеры моделей для изложения геометрии

3.3.1.Демонстрация углов

После объяснения названий углов, таких как: вертикальные, смежные, внутренний накрест лежащие, и др., можно предложить ученикам следующую задачу, которую они должны выполнить с использованием компьютера.



После нажатия кнопок, ученики сверяют свои выводы:



1. Проведи прямую, через точки A и B.

2. Через точку C проведи прямую, параллельную прямой AB.

Отметь на ней точку D.

3, Проведи прямую AC.

4. Выпиши пару внутренних односторонних углов и измерь их величину.

5. Меняя положения точек A, B, C проследи за изменением величины углов.

Сделай вывод:

☑ вывод 1

При пересечении двух параллельных прямых третьей

сумма внутренних

односторонних углов

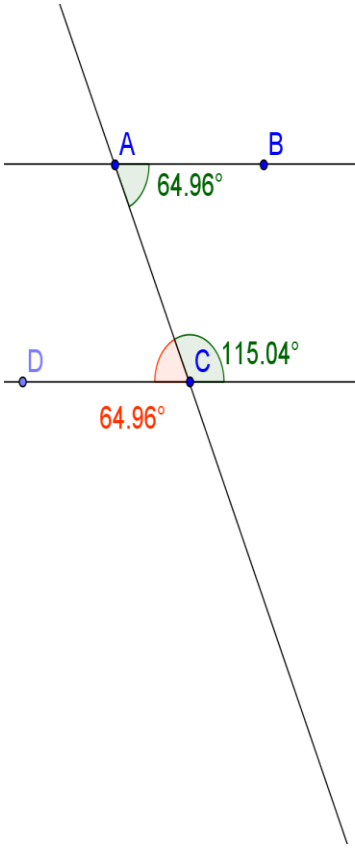
равна180 градусов

6.Вычисли внутренние накрест лежащие углы.

Проследи за их изменением при изменении положения точек.

Сделай вывод.

☐ вывод 2



1. Проведи прямую, через точки A и B.

2. Через точку C проведи прямую, параллельную прямой AB.

Отметь на ней точку D.

3, Проведи прямую AC.

4. Выпиши пару внутренних односторонних углов и измерь их величину.

5. Меняя положения точек A, B, C проследи за изменением величины углов

Сделай вывод:

☑ вывод 1

При пересечении двух параллельных прямых третьей

сумма внутренних

односторонних углов

равна180 градусов

6.Вычисли внутренние накрест лежащие углы.

Проследи за их изменением при изменении положения точек.

Сделай вывод.

☑ вывод 2

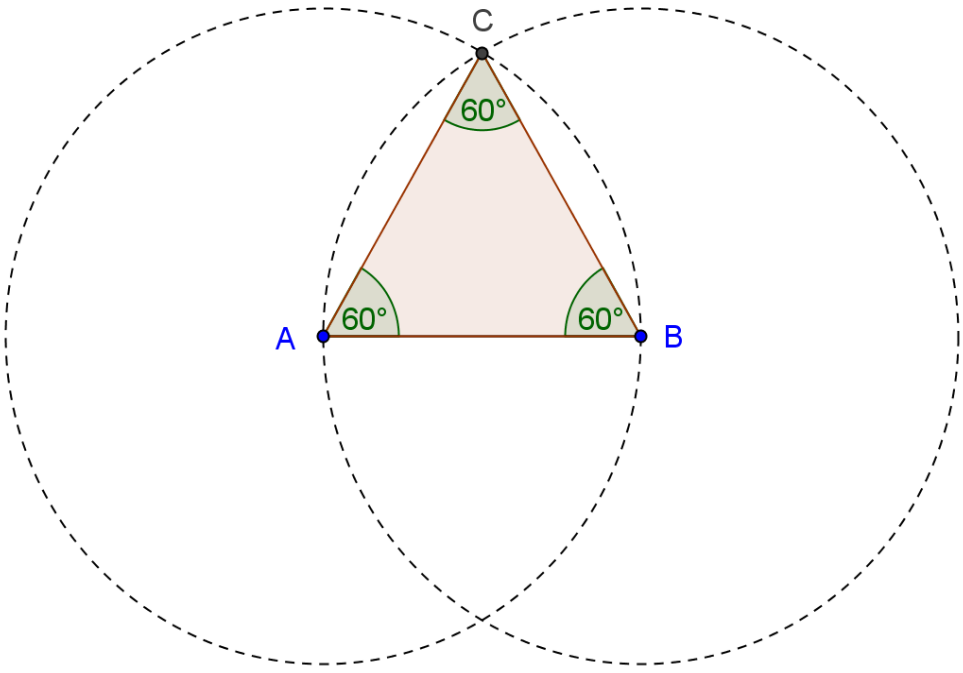
Внутренние накрест лежащие углы равны.

3.3.2. Задача1

Которая включает понятия расстояния, окружности – как геометрического место точек равноудаленных от центра и равностороннего треугольника

Дан отрезок AB и две окружности с радиусами AB
и центрами в точках A и B. Одну из точек пересечения окружностей
обозначили как C. Найти все углы треугольника ABC
Какой это треугольник?

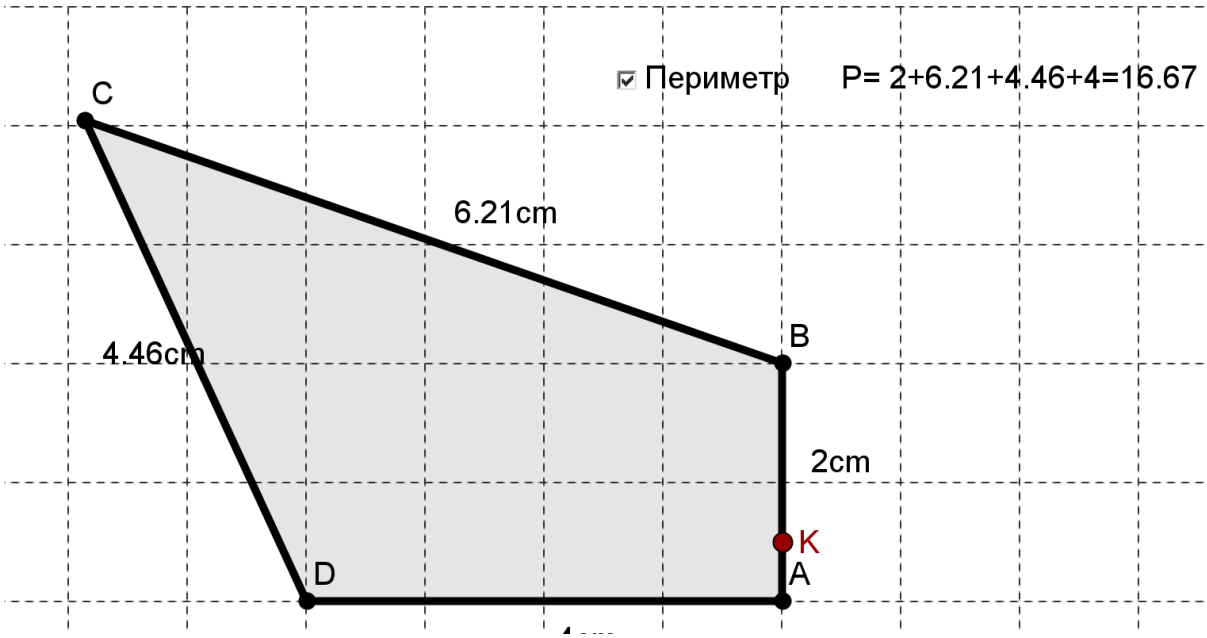
Решение



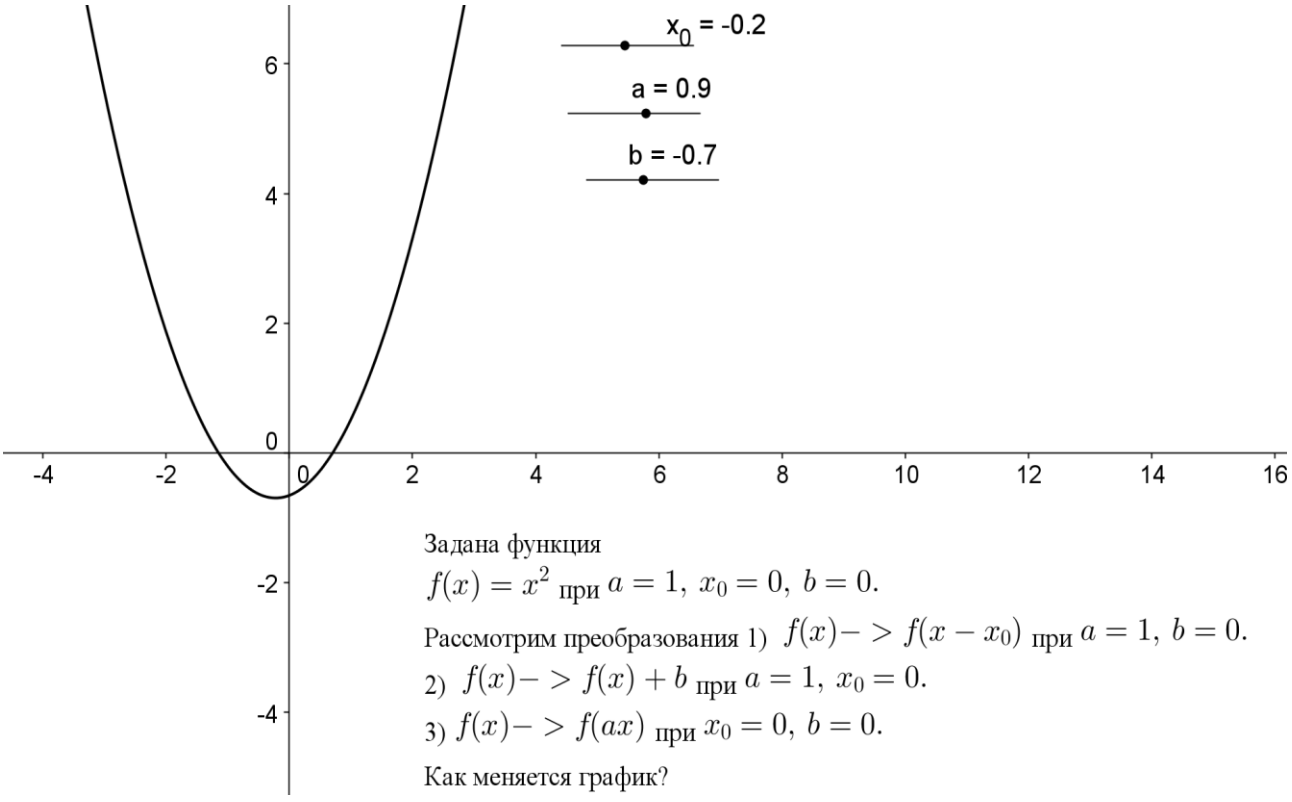
Дан отрезок AB и две окружности с радиусами AB
и центрами в точках A и B. Одну из точек пересечения окружностей
обозначили как C. Найти все углы треугольника ABC
Какой это треугольник?

3.3.3. Задача 2.

Которая направлена на повторение правил сложения чисел и освоение понятия периметра многоугольника.



3.3.4. Демонстрация простейших свойств преобразований функций, на примере графика параболы, с использованием GEOGEBRA



3.4. Урок на тему: Линейная функция и ее график

Конспект урока

Тема урока: Линейная функция и ее график.

Цель: Через выявление взаимного расположения графиков линейных функций в зависимости от значений углового коэффициента и свободного члена, обобщить и систематизировать материал по теме «Линейная функция».

Задачи:

Научить обобщать знания, осмысливать материал, делать выводы по материалу.

Содействовать рациональной организации труда; развивать навыки самоорганизации, самоуправления, самообучения и самоконтроля.

Совершенствовать культуру умственного труда, рефлексивной культуры.

Содержание темы: Данная тема программы по алгебре для 7 класса УМК «Алгебра 7 класс» под редакцией А. Г. Мордкович.

Тип урока: Урок обобщения и систематизации знаний.

Организационные формы обучения: коллективная, групповая, индивидуальная.

Структура урока:

1 этап. Мотивационно – ориентировочный (24 мин.)

1. Мотивация
2. Постановка учебно-познавательных задач

2этап. Операционно – исполнительский (18мин.)

3 этап. Рефлексивно – оценочный (3мин.)

Ход урока

Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
1 этап. Мотивационно – ориентировочный **1.1.Актуализация знаний** **Прием 1 «Вместе - мы сила!»** **Цель:** Повторение основных понятий темы; показать практическую значимость данной темы.	**1.**Учитель настраивает учащихся на урок. **2.**Устная работа. Ответить на вопросы (слайд №2): 1.Дайте определение линейной функции. 2.Что является графиком линейной функции? 3.Функция задана формулой y= 3x-7 . Найти значение функции, если аргумент равен -2. 4.Функция задана формулой y= 5-2x . Найти значение функции, если аргумент равен 4. 5.Что является графиком прямой пропорциональности? 6.Дана функция y= 2-7x. Чему равно k? 7.Дана функция y= 3+4x. Чему равно b? 8.Как расположен график функции y= kx , если k<0, k>0 **2.** Учитель использует слайд №3 и предлагает установить соответствие между функциями и построенными графиками. Ответ обоснуйте.	В тетради записывают число. Классная работа. Коллективная форма работы. Учащиеся выполняют задание устно, обосновывая свой ответ, одновременно повторяют теоретический материал темы. Ученики устанавливают соответствие, правильность выбора

Прием 2 «От частного к общему»- прием, который тренирует память, наблюда-тельность, поиск закономер-ностей.	**3.** Учитель использует слайд №4. Предлагается и составить для решения задачи. Это задание позволяет конкретизировать понятие линейной функции, показать практическую значимость данной темы. Предлагается учащимся сделать вывод по завершению работы. 1.Автомобиль, выехавший из пункта в настоящее время находится от него в 120 км. На каком расстоянии S от A будет находиться автомобиль через t ч, если он будет двигаться в том же направлении со скоростью 50 км/ч? Ответ: S= 50t +120 2. Свеча длиной 25 см при горении уменьшается на 1,5 см за каждый час. Какова будет ее длина L через t часов? Ответ: L= 25-1,5t 3. Отправляя телеграмму, мы платим по30 копеек за каждое слово и 10 копеек дополнительно. Какова общая стоимость телеграммы? Ответ: y= 30x +10 4.В геометрии есть теорема «Сумма углов выпуклого четырехугольника равна 180(n-2). Обозначьте сумму буквой S и раскройте скобки в данном выражении. Какую формулу вы получили?	сверяют с решением, которое предлагается на слайде. Ученики класса, индивидуально (можно в парах, группах, что позволяет дифференцировать работу) решают задачи, сверяют результат и делают вывод. На каждую парту предлагается текстовый вариант задач.

1.2.Мотивация **1.3.Постановка учебно-познавательных задач** **2 этап. Операционно – исполнительский.** 2.1.Прием 3: «Я открыл» - практическая работа исследовательского характера. Данный прием пробуждает познавательную активность. Дети поставлены в	Ответ: S= 180n-360 Учитель обращается к теме урока и предлагает ученикам подумать. Какой вопрос нужно выяснить, относительно графика линейной функции. Учитель предлагает ученикам выполнить практическую работу исследовательского характера. **Задание для 1 группы.** 1. k>0 2. k<0 3. k=0 y= ? x+b y= ? x+ b y= ? x+ b Алгоритм выполнения: 1.Задать коэффициент к, согласно условию. 2.Таблица значений. 3. Построить график функции. Вывод. **Задание для 2 группы.** k1 = k2, b1 ≠ b2 y=k1x+b1 2. y=k2x+b2 Алгоритм выполнения: 1.Задать коэффициент к, согласно условию.	Вывод: Учащиеся предлагают варианты вопросов и формулируют проблемный вопрос. **Какое может быть взаимное расположение графиков линейной функции в зависимости от k и b?** - ученики определяют задачи урока Групповая форма работы. Каждой группе предлагается задание, где учащиеся для каждого случая выбирают свои значения углового коэффициента и свободного члена, строят графики функций, делают вывод. Слушают выступление учащихся других групп, фиксируют материал в тетрадь.

условия, в которых вынуждены постоянно анализировать, сравнивать делать выводы. Созданы все условия, для мотивационной основы творческой деятельности Музыкальная оздоровительная пауза	2.Таблица значений. 3. Построить график функции. Вывод. **Задание для 3 группы.** $k1 \neq k2$ 1. y= k1x+b1 2. y= k2x+b2 Алгоритм выполнения: 1.Задать коэффициент к, согласно условию. 2.Таблица значений. 3. Построить график функции. Вывод. **Учитель подводит итог работы.** 1 упражнение «Эллипс». 1.Закрыть глаза, сильно напрягая мышцы, на счет 1-4, затем открыть глаза, расслабив мышцы глаз, посмотреть вдаль на счет 1-6. Повторить 2 раза. 2.Посмотреть на переносицу и задержать взор на счёт 1-4. Повторить 2 раза. 3.Не поворачивая головы, посмотреть направо и зафиксировать взгляд на счёт 1-4. Затем посмотреть вдаль прямо на счёт 1-6. Аналогичным образом проводят упражнения с фиксацией взгляда влево, вверх и вниз. Повторить 3 раза	Слайд №8. Данные упражнения направлены на профилактику и оздоровления заболевания глаз. Снимают усталость, напряжение. Во время выполнения упражнений дети отдохнут. Музыкальное сопровождение по окончании выполнения упражнений отключить.

2.2.Прием 4: «Я все сумею, я все смогу» - основная цель данного приема – развитие навыков самооргани-зации своей деятельности ,развитие умения самоконтро-ля, объективно оценивать свою работу. **3 этап.** Рефлексивно – оценочный. Цель: конкретиза-ция и контроль Прием 5:«Умею сам, научу другого.- данный прием	Учитель показывает (слайд №8) алгоритм работы с учебным элементом (УЭ), учащимся выдаются индивидуальные карточки – задания (дифференцируемый материал). 	Самоорганизация, самообучение, самоконтроль, самоуправление учащихся. Учащимся предлагается алгоритм работы с УЭ. В текстовом варианте предлагаются задания (дифференцированные). Ученик в любой момент работы с карточкой может сверить ход своего решения с листком-помощником или обратиться к консультанту в группе. Анализ учащихся своей деятельности. Подсчитываются баллы, выставляются оценки. Сдают свои работы, записывают домашнее задания.

хорошо работает при организации взаимопомощи учащимся, которые слабо успевают по предмету. **Итог урока**	1) Какую функцию называют линейной? 2) Что является графиком линейной функции? 3) От чего зависит взаимное расположение графиков линейных функций? 4) При каких значениях коэффициента k графики линейных функций пересекаются и являются параллельными прямыми? 5) Привести примеры функций, графики которых являются параллельными прямыми. 6) Привести примеры функций, графики которых пересекаются.	Фронтальная работа. Повторяются еще раз ключевые моменты теоретической части урока.
Домашнее задание **Рефлексия**	Домашнее задание: составить тренировочные задания (используя алгоритм) для одноклассника.	

Разработана презентация к уроку: Линейная функция и ее график.

Линейная функция и ее график

Обобщающий урок по теме
«Линейная функция и ее график»
Учебник А.Г.Мордкович
«Алгебра 7»

Ответить на вопросы

1. *Дайте определение линейной функции.*
2. *Что является графиком линейной функции?*
3. *Функция задана формулой y= 3x-7 . Найти значение функции, если аргумент равен -2.*
4. *Функция задана формулой y= 5-2x . Найти значение функции, если аргумент равен 4.*
5. *Что является графиком прямой пропорциональности?*
6. *Дана функция y= 2-7x . Чему равно k ?*
7. *Дана функция y= 3+4x . Чему равно b ?*
8. *Как расположен график функции y= kx , если k<0, k>0*

Установите соответствие между функциями и построенными графиками

а) y=-2x

б) y = -2x-3

в) y = 2x

г) y = 2x-3

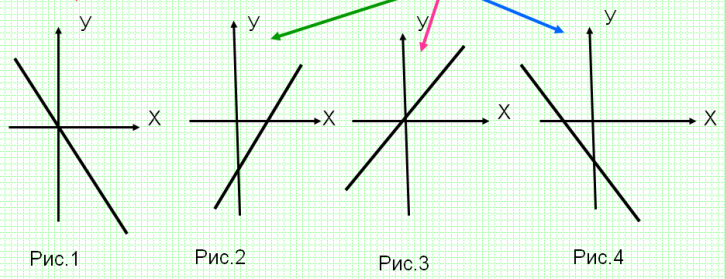


Рис.1 Рис.2 Рис.3 Рис.4

Составить формулу для решения задачи

$S = 50t + 120$

$L = 25 - 1,5t$

$y = 30x + 10$

$S = 180n - 360$

Вывод:

Разные явления описываются одинаковой функцией - линейной

Задание 1 группе

Выяснить, как влияет значение углового коэффициента на расположение графика линейной функции относительно положительного направления оси Ох

1. k>0	2. k<0	3. k=0
y= ? x+b	y= ? x+ b	y= ? x+ b

Алгоритм выполнения:

1. Задать коэффициент k, согласно условию.
2. Таблица значений.
3. Построить график функции.

Вывод

1) Если к > 0, то угол наклона, образованный графиком линейной Функции с положительным направлением оси Ох, тупой.

2) Если к < 0, то угол наклона, образованный графиком линейной Функции с положительным направлением оси Ох, тупой.

3) Если к = 0, то угол наклона, образованный графиком линейной Функции расположен параллельно оси Ох.

Задание 2 группе.

Выяснить, как расположены графики линейных функций, если их угловые коэффициенты равны

$k_1 = k_2$ $b_1 \neq b_2$

1. $y=k_1x+ b_1$ 2. $y=k_2x+ b_2$

Алгоритм выполнения:

1. *Задать коэффициент к, b согласно условию.*
2. *Таблица значений.*
3. *Построить график функции.*

Вывод: **Если угловые коэффициенты линейных функций равны, то их графики расположены параллельно**

Задание 3 группе.

Выяснить, как расположены графики линейных функций, если их угловые коэффициенты не равны

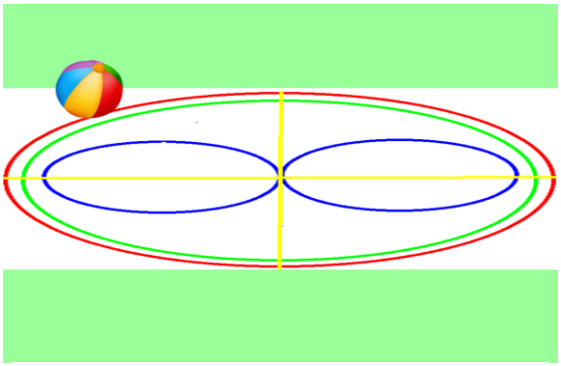
$k_1 \neq k_2$

1. $y= k_1x + b_1$ 2. $y= k_2x + b_2$

Алгоритм выполнения:

1. *Задать коэффициент к, согласно условию.*
2. *Таблица значений.*
3. *Построить график функции.*

Вывод: **Если угловые коэффициенты линейных функций не равны, то их графики пересекаются**



Спасибо за работу!

Литература:

1. А.Г.Мордкович. Алгебра – 7. Часть 1. Учебник.
2. А.Г.Мордкович. Алгебра – 7. Часть 2. Задачник.
3. А.Г.Мордкович. Методическое пособие для учителя.
4. Л.А.Александрова. Алгебра – 7. Самостоятельные работы (под ред. А.Г.Мордковича).
5. Е.Е.Тульчинская. Алгебра -7. Блицопрос.
6. Л.И. Звавич, Л.В.Кузнецова, С.Б.Суворова. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса.
7. З.Н. Альхова, А.В.Макеева. Внеклассная работа по математике. – Саратов: Лицей, 2003.
8. Б.Г.Зив, В.А. Гольдич. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса.
9. А.П.Карп, Л.П. Евсафьева. Математика: 7кл.: Дидактические материалы к учебнику “Математика 7. Арифметика, алгебра, анализ данных” под ред. Г.В.Дорофеева. – М.: Дрофа, 1999.

Интернет-ресурс

1. www. edu - "Российское образование" Федеральный портал.
2. www. school.edu- "Российский общеобразовательный портал".
3. http://www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. www. mathvaz. ru – досье школьного учителя математики
5. www.it-n.ru "Сеть творческих учителей"
6. festival.1september.ru/Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"

Заключение

В моей квалификационной работе проведены следующие исследования:

1. Проведен обзора по теме исследования.

2. Проведен сравнительный анализ учебников математики 7-ых классов по математике.

3. Разработаны материалы для компьютерного сопровождения уроков по теме с использованием компьютерной программы GEOGEBRA.

Созданы материалы по компьютерному сопровождению уроков алгебры 7 го классов, используя которые можно улучшить качество проведения уроков. Эти модели разработаны с использованием динамической программы GEOGEBRA. Всего разработано 6 программ-примеров по алгебре и 3 примера по геометрии.

Разработана практическая работа для учеников 7го класса на тему: «графики функций - уравнение прямой» уравнение прямой, с использованием программы GeoGebra.

Разработаны урок и презентация на тему: «Линейная функция и ее график».

Таким образом, моя квалификационная работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка литературы.

Разработанные материалы и исследования проведенные в квалификационной работе могут в дальнейшем использованы в школе.